

大學入學考試中心  
指定科目考試 研究用試卷

物理考科  
(卷3)

— 作答注意事項 —

考試時間：80 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦拭，切勿使用修正液

祝考試順利

本試卷之著作權屬於  
財團法人大學入學考試中心基金會

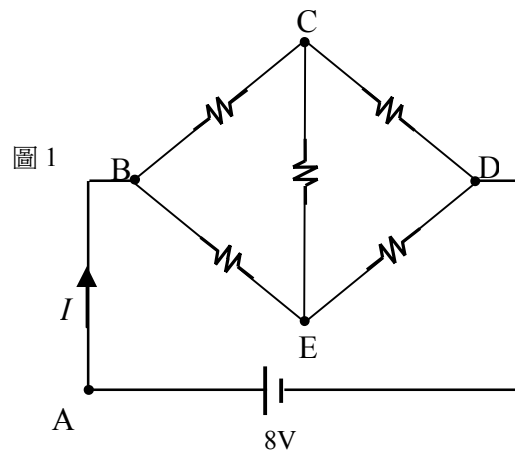
本試卷(含參考答案)預定於 92 年 5 月 19 日  
公布在大考中心網站 <http://www.ceec.edu.tw>

單一選擇題 (100%)

說明：第 1 至 20 題，每題選出最適當的一個選項，標示在「答案卡」上。每題答對得 5 分，答錯倒扣 1/3 題分，未答者，不給分亦不扣分。

1. 圖 1 為由五個  $1\Omega$  電阻，和一個電壓為  $8V$  的電池所組成的電路，則總電流  $I$  的大小為多少安培？

- (A) 2      (B) 4      (C) 6      (D) 8

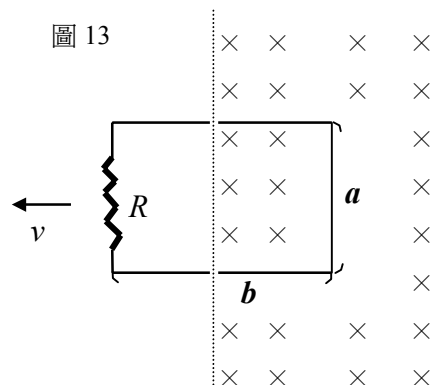


2. 絕熱情況下，有二個同溫度容器以一非常細且短的管子連接，其中置有一閥門控制兩邊氣體的流通。左邊容器為  $2V$ ，含有  $n$  莫耳的理想氣體，而右邊容器體積為  $V$ ，含有  $2n$  莫耳的理想氣體。之後將閥門打開，當達成熱平衡時，左邊容器所含的莫耳數為多少？

- (A)  $n$       (B)  $1.5n$       (C)  $2n$       (D)  $3n$

3. 有一均勻磁場  $B$ ，垂直進入紙面，另有一封閉矩形線圈平置於紙面上，其長寬分別為  $a$ 、 $b$ ，左方有一電阻  $R$ ，如圖 2 所示。當線圈受一向左的力，以固定速度  $v$  離開磁場區域，試問當線圈仍有磁場通過時，在線圈內所產生的磁通量變化率為多少？

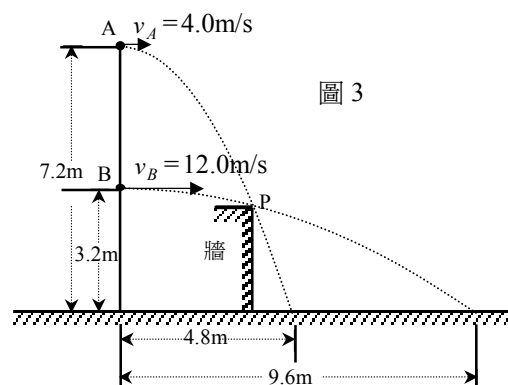
- (A)  $Bav$       (B)  $Bbv$       (C)  $Bab$       (D)  $Bv(a+b)$



4. 如圖 3 所示，將 A 物體以  $v_A=4.0\text{m/s}$  的速度向右水平拋出，同時在 A 物體位置的正下方，將 B 物體以  $v_B=12.0\text{m/s}$  的速度向右水平拋出。兩物體的飛行軌跡在同一鉛直面，而且都恰掠過一牆的頂端 P 點。若 A 在拋出後  $t_1$  秒通過 P 點，B 在拋出後  $t_2$  秒通過 P 點，則下列各等式何者正確？

(重力加速度  $g=10.0\text{ m/s}^2$ )

- (A)  $t_1 = t_2$   
 (B)  $4.8 t_1 = 9.6 t_2$   
 (C)  $4.8 - 5.0t_1^2 = 9.6 - 5.0t_2^2$   
 (D)  $7.2 - 5.0t_1^2 = 3.2 - 5.0t_2^2$

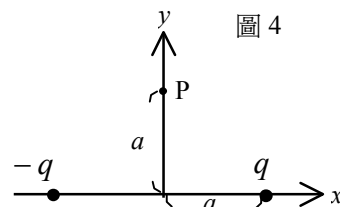


5. 在楊格雙狹縫實驗中，光屏與狹縫的距離為 2.0m，兩狹縫間距為 0.05mm。以平行單色光垂直照射雙狹縫，結果在光屏上發現中央亮紋與第一條暗紋的距離為 1.2cm，問此單色光的波長為何？

- (A) 150nm                      (B) 300nm                      (C) 600nm                      (D) 900nm

6. 如圖 4 所示，在  $x = a$  與  $x = -a$  兩點上，放置電量為  $q$ 、 $-q$  的兩個靜止點電荷。則這樣的電荷分佈，在  $y$  軸上、與原點距離為  $a$  的  $P$  點所產生的電場，其  $x$  方向分量的大小為多少？（庫侖常數  $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ ）

- (A)  $\frac{kq}{2a^2}$                       (B)  $\frac{kq}{\sqrt{2}a^2}$                       (C)  $\frac{kq}{a^2}$                       (D)  $\frac{\sqrt{2}kq}{a^2}$

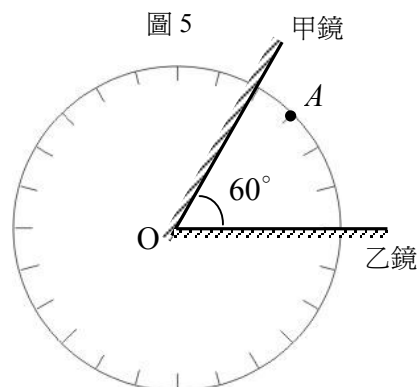


7. 一正立方鐵塊浮於液態汞中，已知鐵的線膨脹係數為  $1.2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ，液態汞的體積膨脹係數為  $1.8 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ ，當溫度從室溫上升 10K，下列敘述何者正確？

- (A) 鐵塊的密度增加                      (B) 汞的液面高度下降  
(C) 鐵塊在液面下深度增加                      (D) 鐵塊在液面下深度減少

8. 圖 5 中有甲乙兩面巨型鏡子，以夾角  $60^\circ$  方式擺置，一觀察者站立於 A 點，而 OA 直線與乙鏡的夾角為  $45^\circ$ 。試問觀察者可自鏡中看到幾個自己的像？

- (A) 3                      (B) 4  
(C) 5                      (D) 6



9. 一截面積為  $10\text{cm}^2$  的均勻 U 形管內裝了水銀，左端連通一玻璃球，球內含氮氣 4l，右端開口。若大氣壓力為 76cmHg，開始時室溫為 300K，U 形管左端水銀柱高度恰達玻璃球的底部，且恰與右端水銀柱同高，如圖 6 所示。然後加熱於玻璃球體使得右端的水銀面較原來高度升高 2cm，如圖 7 所示。若只考慮玻璃球內氮氣受熱影響下，試問玻璃球內氮氣加熱後的溫度約為多少 K？

- (A) 308                      (B) 310                      (C) 313                      (D) 317

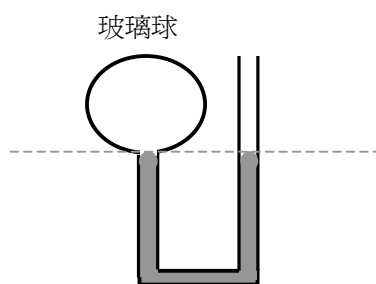


圖 6

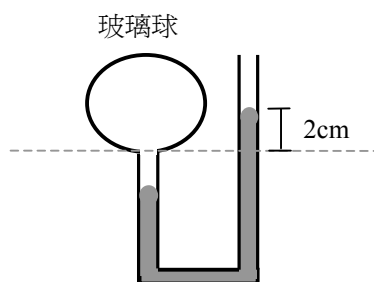


圖 7

10.圖8是游標尺歸零時的情況，虛線框起來之處表示主尺刻度線與副尺刻度線對齊之處。今以該游標尺測量某硬幣之直徑，如圖9所示，虛線框起來之處仍表示主尺刻度線與副尺刻度線對齊之處，試問該硬幣之直徑為多少？

- (A)19.20 mm      (B)21.20 mm      (C)21.40 mm      (D)29.00 mm

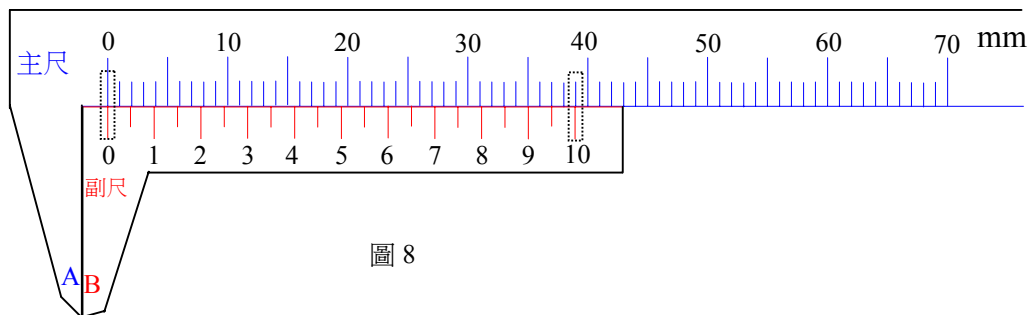


圖 8

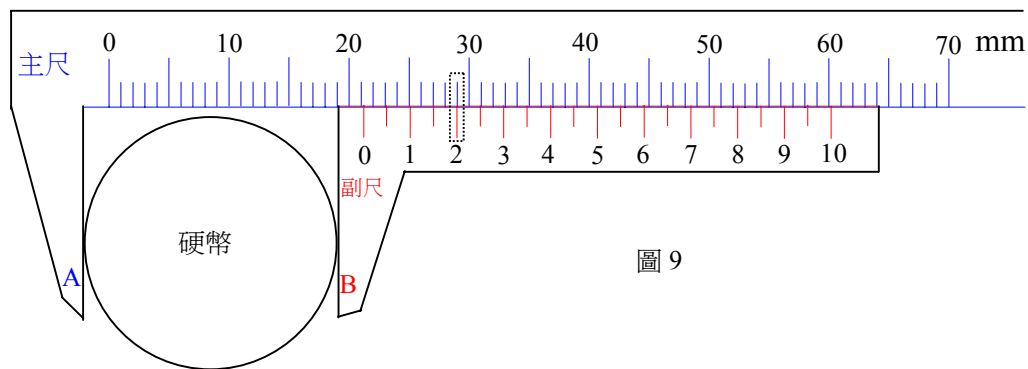


圖 9

11.有一太空船繞月球做半徑為  $R$ 、速率為  $v_R$  的等速率圓周運動，如今太空船運行到某一點時改變速度，使其運動變成軌道半徑為  $2R$ 、速率為  $v_{2R}$  的等速率圓周運動，試問  $\frac{v_{2R}}{v_R}$  之值為下列何者？

- (A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       (C)  $\sqrt{2}$       (D) 2

12.如圖 10 所示，對兩端開口的空心管播音，管長為 34cm。假設音波在管中的速度為 340m/s，則下列敘述何者正確？

- (A)如果產生共振，管內節點數一定是偶數  
 (B)能否在管內產生共振波與聲音的頻率以及管口半徑有關  
 (C)如果管長減為原長的一半，則能產生共振的最小聲波頻率也減半  
 (D)頻率為每秒振動 500，1000 或 1500 次的聲波皆可在管內產生共振

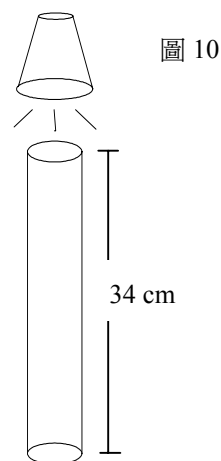


圖 10

13. 如圖 11 所示，在光滑水平面上，將一理想彈簧的一端固定，另一端繫著質量為  $m$  的物體，彈簧的質量不計。若物體離開平衡位置之位移以  $x$  表示，則物體所受彈簧恢復力  $F$  與  $x$  之關係為線性，如圖 12 所示。今將物體拉離平衡點  $a$  距離之後放開，物體將做簡諧運動，如果使物體的初位移由  $a$  加倍為  $2a$ ，則下列敘述何者正確？

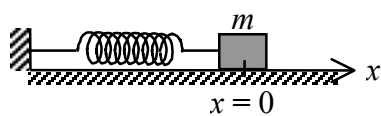


圖 11

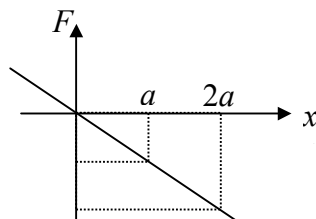


圖 12

- (A) 物體的力學能加倍  
 (B) 物體運動的週期加倍  
 (C) 物體運動的最大速率加倍  
 (D) 該物體的運動與單擺一樣，都為近似的簡諧運動
14. 圖 13 是以鑷子  $POP'$  夾住一玻璃珠的側面示意圖，圖 14 則是對  $xy$  水平面的俯視圖，即  $POP'$  是在  $xy$  平面上，且  $PP'$  通過玻璃珠的球心。在鑷子的兩側  $Q$  與  $Q'$  兩點各施以水平力將玻璃珠夾住。已知  $OP = OP' = 6.0\text{ cm}$ ， $OQ = OQ' = 2.0\text{ cm}$ ，玻璃珠的質量為  $m$ 。假設該鑷子使用時不會形變，且要將玻璃珠夾起來，所需最小的水平施力為  $F$ ，則下列敘述何者正確？  
 (重力加速度  $g = 10.0\text{ m/s}^2$ )

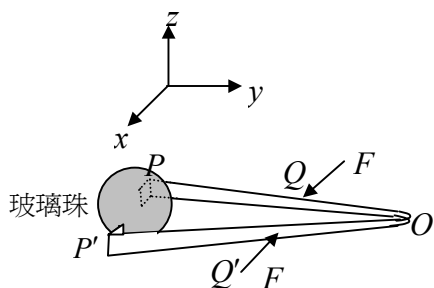


圖 13

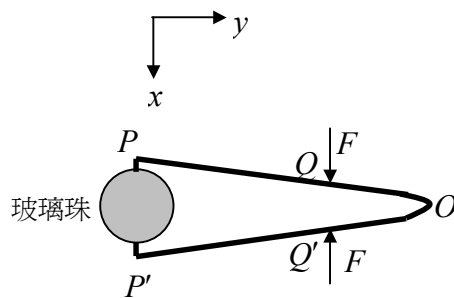


圖 14

- (A) 這樣的鑷子是一種省力的簡單機械  
 (B) 鑷子施於玻璃珠的合力大小等於  $mg$   
 (C) 鑷子在  $P$  點施於玻璃珠的正向力大小為  $3F$   
 (D) 鑷子在  $P$  點施於玻璃珠的最大靜摩擦力等於  $mg$

15. 圖 15 為一圓形山丘，A 點為山丘的最高點，此圓形山丘的曲率半徑為 40.0m，今有一體重 50.0kgw 的滑雪者要越過此山丘，假設空氣阻力及滑雪道的摩擦力皆可忽略，A 點與 B 點的高度差為 13.8m。若滑雪者由 B 點出發，通過 A 點時恰能水平飛出，則他在 B 點的最小速率應為多少 m/s？（重力加速度  $g=10.0 \text{ m/s}^2$ ）

- (A) 18.0                      (B) 26.0  
(C) 34.0                      (D) 42.0

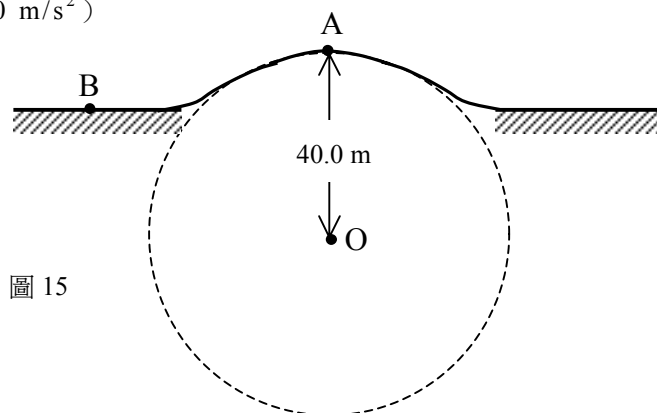


圖 15

16. 兩端開口的均勻 U 形管，裝了密度  $1.0\text{g/cm}^3$  的水且兩邊液面高度相同，小明將密度  $0.8\text{g/cm}^3$  的油  $10\text{cm}^3$  從左端倒入，將另一未知液體  $5\text{cm}^3$  從右端倒入，之後 U 形管二端液面恰等高，此二液體與水不互溶且均懸浮於水面，試問此未知液體的密度為多少  $\text{g/cm}^3$ ？

- (A) 0.2                      (B) 0.4                      (C) 0.6                      (D) 1.2

17. 圖 16 是相同規格的長直導線線段，組成的電路，其中 GHJK 是邊長為  $2d$  的正方形， $\overline{GK}$  和  $\overline{HJ}$  皆與  $\overline{AF}$  平行，且正方形 GHJK 可以 CD 為轉軸旋轉；另外  $\overline{AF}$  的長度遠大於  $4d$ ，可以視為無限長的長直導線處理。若通過  $\overline{AF}$  線段的電流量為  $2I$ ，而且  $\overline{GK}$  受到  $\overline{AF}$  線段上的電流所產生的作用力大小為  $f$ ，則正方形 GHJK 對 CD 轉軸所產生的總力矩大小約為多少？

- (A) 0                              (B)  $3fd$   
(C)  $5fd$                           (D)  $6fd$

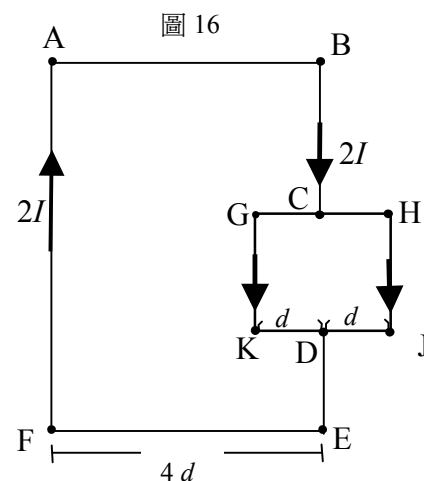


圖 16

18. 圖 17 中水波槽的點波源 S 距槽壁的垂直距離為 50cm，已知槽中水的波速為 1m/s，點波源 S 以每分鐘 300 次的頻率產生水波，水波遇到槽壁反射，與來自波源的水波產生干涉。假設水槽壁為無限長，且計算干涉條紋時，在水槽壁的直線不列入計數，試問下列敘述何者錯誤？

- (A) 由完全破壞性干涉所產生的節線可到第 5 條  
(B) 由完全建設性干涉所產生的腹線可到第 5 條  
(C) 干涉條紋產生的節線或腹線，皆屬數學上的雙曲線  
(D) 可用海更士原理來描述水波遇到槽壁所產生的反射波

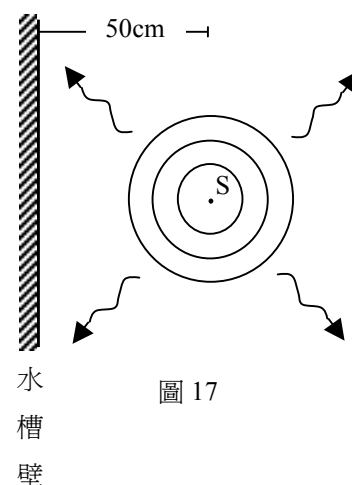
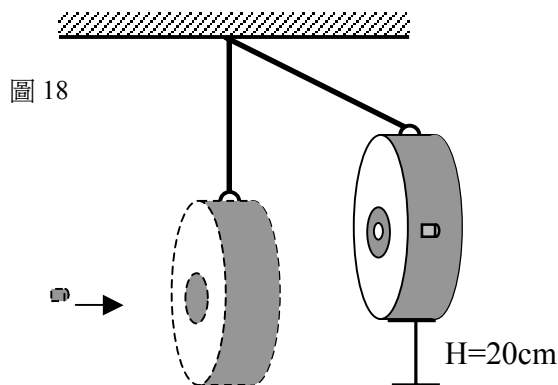


圖 17

19. 打靶時，若槍托沒有抵緊肩膀，則肩膀會受到撞擊。今小明射擊時，子彈射中靶心且停留在靶中，懸吊的靶重量達  $1\text{kgw}$ ，隨即擺盪而抬昇  $20\text{cm}$ ，如圖 18 所示。開槍時，槍托與小明肩膀並沒有完全貼緊，若槍質量  $5\text{kg}$ ，子彈質量為  $10\text{g}$ ，開槍後，槍在接觸小明肩膀  $0.01$  秒後停止。試問小明的肩膀受到的平均力最大約為多少  $\text{N}$ ？

- (A) 40                      (B) 50  
(C) 100                    (D) 200

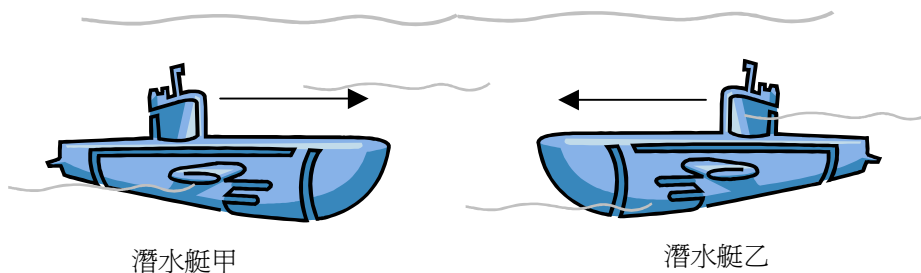


20. 潛水艇甲發射頻率為  $f$  的超聲波，並以  $\frac{1}{13}u$  的速度向右前進 ( $u$  為水中聲速)，如圖 19 所示。

假設此超聲波在潛水艇乙反射，潛水艇甲接收到反射波的頻率增為  $\frac{4}{3}f$ ，若潛水艇乙正向左方前進，則潛水艇甲的指揮官可計算出潛水艇乙是以何速度向左方接近？

- (A)  $\frac{1}{7}u$               (B)  $\frac{1}{8}u$               (C)  $\frac{1}{14}u$               (D)  $\frac{1}{15}u$

圖 19



請注意：

第 21 至 30 題，未安排試題。請從第 31 題繼續作答。

說明：第31至34題，為有關於考生對本試題內容的意見。每題請選擇你（妳）認為最合適的敘述，並標示在答案卡之「選擇題答案區」中，本大題不計分。

31. 此份試卷的答題時間為80分鐘，對你而言是否足夠？（單選）

- (A) 非常足夠
- (B) 足夠
- (C) 不夠
- (D) 非常不夠

32. 這份試卷對你而言是否困難？（可複選）

- (A) 否，這份試卷並不困難
- (B) 是，因為要背公式或課本內容才能解題，例如第\_\_\_\_\_題
- (C) 是，因為題目中的概念或專有名詞沒學過，例如第\_\_\_\_\_題
- (D) 是，因為題目所考的概念數目太多，例如第\_\_\_\_\_題
- (E) 是，因為計算太過繁複，例如第\_\_\_\_\_題
- (F) 是，因為題型沒有見過，例如第\_\_\_\_\_題
- (G) 是，因為題目說明不清楚，例如第\_\_\_\_\_題
- (H) 是，因為題目太長了，例如第\_\_\_\_\_題
- (I) 是，因為學校課程還沒上到或未複習過，例如第\_\_\_\_\_題
- (J) 是，因為\_\_\_\_\_，例如第\_\_\_\_\_題

33. 高二修習物質科學(物理篇)時，不論是自修或學校指定，你讀過的教科書是下列哪些版本？（可複選）

- (A) 三民
- (B) 大同(康熙)
- (C) 南一
- (D) 建宏
- (E) 翰林
- (F) 龍騰
- (G) 老師自編教材
- (H) 其他\_\_\_\_\_

34. 高三修習物理時，不論是自修或學校指定，你讀過的教科書是下列哪些版本？（可複選）

- (A) 三民
- (B) 大同(康熙)
- (C) 南一
- (D) 建宏
- (E) 翰林
- (F) 龍騰
- (G) 老師自編教材
- (H) 其他\_\_\_\_\_

此份試卷是為研究試題的難易度而製作，你的回答對於大考中心未來試題改進有很大的幫助。非常感謝你的認真作答！

大考中心物理科試題研究小組敬上



# 92 年研究用試卷 指考物理考科參考答案

## 卷 1

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	D	6	D	11	B	16	C
2	C	7	B	12	D	17	C
3	B	8	C	13	C	18	B
4	C	9	C	14	D	19	D
5	D	10	B	15	A	20	B

## 卷 2

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	D	6	D	11	B	16	A
2	C	7	D	12	D	17	D
3	D	8	C	13	B	18	C
4	C	9	A	14	C	19	C
5	B	10	B	15	C	20	A

## 卷 3

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	D	6	B	11	B	16	C
2	C	7	C	12	D	17	A
3	A	8	C	13	C	18	B
4	D	9	D	14	B	19	D
5	C	10	B	15	B	20	D